



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 44 23 425 A 1

⑮ Int. Cl. 6:
G 03 B 11/00

⑯ Anmelder:
Rollei Fototechnic GmbH & Co. KG, 38126
Braunschweig, DE

⑯ Vertreter:
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

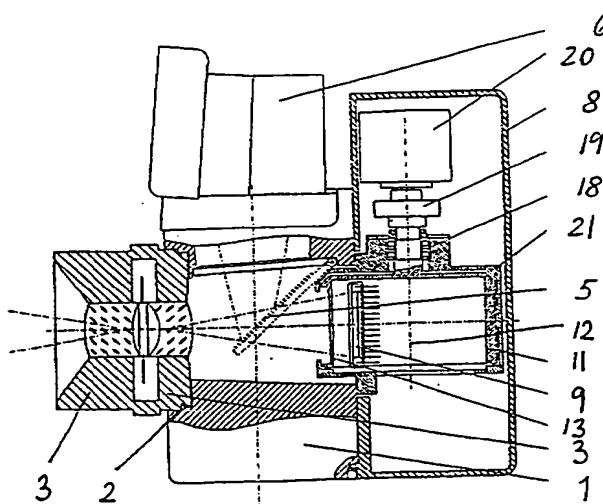
⑯ Erfinder:
Mielke, Bodo, 38304 Wolfenbüttel, DE

DE 44 23 425 A 1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ CCD-Flächensensor mit Filtersystem

⑯ Die Erfindung betrifft einen CCD-Flächensensor (9) mit einem ihm zugeordneten Filtersystem (11-17), das durch wechselnde Filterscheiben (13-16) einfallendes Licht in seine Grundfarben zerlegt. Zur Verbesserung der Konstruktion werden erfindungsgemäß folgende Merkmale vorgeschlagen:
 a) Ein den CCD-Flächensensor (9) nebst Filtersystem (11-17) aufnehmendes Rückteil (8), das anstelle einer Filmkassette oder eines Wechselmagazins mit einem Rückteilenfenster (10) an die rückseitige Bildfeldöffnung (4) eines festen Kamera-körpers (1) ansetzbar ist, der in seiner Frontseite ein vorzugsweise auswechselbares Objektiv (3) aufweist;
 b) das Filtersystem (11-17) weist einen um eine zentrale Drehachse (12) drehbaren Filterscheibenträger (11) auf, auf dem die Filterscheiben (13-16) umfangsversetzt und rotationssymmetrisch zur Drehachse (12) angeordnet sind;
 c) der CCD-Flächensensor (9) ist ortsfest so angeordnet und von dem Filterscheibenträger (11) so umschlossen, daß durch Drehen des Filterscheibenträgers (11) die einzelnen Filterscheiben (13-16) nacheinander aus dem Rückteilenfenster (10) austreten und vor dem CCD-Flächensensor (9) so positionierbar sind, daß bei angesetztem Rückteil (8) die sich in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe (13) und der CCD-Flächensensor (9) im Strahlengang des Objektivs (3) liegen.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11.95 508 063/24

Beschreibung

Die Erfinung betrifft einen CCD-Flächensensor mit einem ihm zugeordneten Filtersystem, das durch wechselnde Filterscheiben einfallendes Licht in seine Grundfarben zerlegt.

Es ist bekannt, einen CCD-Flächensensor, der zum Beispiel 2000 × 2000 Bildpunkte aufweisen kann, mit einem Fremdobjektiv zu kombinieren, um ein Bild in einen Computer zu ziehen. Ein Scannen ist dann nicht mehr notwendig. Um das gewonnene Bild farbig wiederzugeben, wird ein Filtersystem verwendet, das als drehbare Filterscheibe ausgebildet ist, und bei einer Balgenkamera zwischen Objektiv und CCD-Flächensensor angeordnet wird. Soll hingegen ein fester Kamerakörper Verwendung finden, muß die Filterscheibe vor dem Objektiv angeordnet werden.

Der Erfinung liegt die Aufgabe zugrunde, das vorbekannte Filtersystem zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst:

- a) Ein den CCD-Flächensensor (9) nebst Filtersystem (11–17) aufnehmendes Rückteil (8), das anstelle einer Filmkassette oder eines Wechselmagazins mit einem Rückteilfenster (10) an die rückseitige Bildfeldöffnung (4) eines festen Kamerakörpers (1) ansetzbar ist, der in seiner Frontseite ein vorgezogeneweise auswechselbares Objektiv (3) aufweist;
- b) das Filtersystem (11–17) weist einen um eine zentrale Drehachse (12) drehbaren Filterscheibenträger (11) auf, auf dem die Filterscheiben (13–16) umfangversetzt und rotationssymmetrisch zur Drehachse (12) angeordnet sind;
- c) der CCD-Flächensensor (9) ist ortsfest so angeordnet und von dem Filterscheibenträger (11) so umschlossen, daß durch Drehen des Filterscheibenträgers (11) die einzelnen Filterscheiben (13–16) nacheinander aus dem Rückteilfenster (10) austreten und vor dem CCD-Flächensensor (9) so positionierbar sind, daß bei angesetztem Rückteil (8) die sich in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe (13) und der CCD-Flächensensor (9) im Strahlengang des Objektives (3) liegen.

Das erfundungsgemäß gestaltete Filtersystem kann somit zusammen mit dem ihm zugeordneten CCD-Flächensensor insbesondere bei bereits vorhandenen Kamerasystemen eingesetzt werden und zwar anstelle eines sonst üblichen auswechselbaren Rückteils für eine Filmkassette oder ein Wechselmagazin. Damit lassen sich die bisher eingesetzten Zeilensensoren, die einen Scanvorgang erfordern, ablösen, wodurch auch die Blitztechnik wieder möglich wird. Durch die Integration des CCD-Flächensensors und des ihm zugeordneten Filtersystems in einem auswechselbaren Rückteil kann mit einem festen Kamerakörper gearbeitet werden; die Beschränkung auf eine Balgenkamera entfällt.

Um das einfallende Licht in seine drei Grundfarben zerlegen zu können, ist es zweckmäßig, wenn der Filterscheibenträger eine weiße, eine grüne, eine rote sowie eine blaue Filterscheibe aufweist. Außerdem kann ein Umfangssegment des Filterscheibenträgers durch eine Abdeckscheibe gebildet sein, die vor dem Abnehmen des Rückteils vom Kamerakörper vor den CCD-Flächensensor gedreht wird und diesen dadurch staubdicht abdeckt. Hierdurch wird eine einfache Abdichtung gegen Verschmutzung erreicht.

Der Filterscheibenträger kann durch einen ebenfalls im Rückteil untergebrachten Motor antreibbar sein. Hierdurch ergibt sich eine einfache und kompakte Antriebsart.

Der CCD-Flächensensor ragt um ein geringes Maß über die Bildfeldebene hinaus, die durch die Bildfeldöffnung des Kamerakörpers bzw. das Rückteilfenster definiert ist. Diese Eintauchtiefe ergibt sich aus dem Höhenaufbau vor dem CCD-Flächensensor, nämlich durch den Freiraum für die Bonddrähte und die Deckglasdicke, wobei dieser Höhenaufbau bis zu mehreren Millimetern betragen kann und entsprechend tief in die Bildfeldöffnung des Kamerakörpers eintauchen muß. Dies ist aufgrund der erfundungsgemäß gewählten Gestaltung problemlos möglich. Dabei vergrößert sich die nötige Eintauchtiefe noch um die Dicke der Filterscheiben, wenn eine Farbzerlegung erforderlich ist. Hier ist es besonders vorteilhaft, daß eine größtmögliche Distanz zwischen der Filterscheibe und dem CCD-Flächensensor erzielbar, wodurch sich Abbildungsfehler durch Staubpartikel vermeiden lassen. Dennoch führt die erfundungsgemäß Gestaltung zu einer kompakten Bauweise.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfinung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen lotrechten Längsschnitt durch eine Digitalkamera mit einem angesetzten Rückteil gemäß der Erfinung und

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch die Darstellung gemäß Fig. 1.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Digitalkamera mit einem festen Kamerakörper 1, der in seiner Frontseite zum Beispiel einen Bajonettanschluß 2 für ein auswechselbares Objektiv 3 und in seiner Rückseite eine im Strahlengang des Objektivs 3 liegende Bildfeldöffnung 4 aufweist.

Im Kamerakörper 1 ist ein verschwenkbarer Kameraspiegel 5 angeordnet, der in den Strahlengang eingeschwenkt werden kann (gestrichelte Darstellung), um die durch das Objektiv 3 einfallenden Strahlen in einen Faltlichtschacht 6 umzulenken.

Der Kamerakörper 1 ist so konzipiert, daß an seine rückseitige Bildfeldöffnung 4 ein auswechselbares Rückteil für eine Filmkassette oder ein Wechselmagazin anschließbar ist. Die Anschlußfläche des Kamerakörpers 1 bzw. die des auswechselbaren Rückteils bildet dabei die Bildfeldebene 7.

Anstelle eines bekannten auswechselbaren Rückteils ist erfundungsgemäß ein neu konzipiertes Rückteil 8 vorgesehen, das zusammen mit dem an sich bekannten Kamerakörper 1 eine Digitalkamera mit folgenden Merkmalen bildet:

Innerhalb des Rückteils 8 ist ein CCD-Flächensensor 9 ortsfest angeordnet, der um das Maß a aus einem mit der Bildfeldöffnung 4 fluchtenden Rückteilfenster 10 ragt und somit um das Maß a die Bildfeldebene 7 überragt bzw. um dieses Maß in die Bildfeldöffnung 4 des Kamerakörpers 1 eintaucht.

Um den CCD-Flächensensor 9 ist ein Filterscheibenträger 11 angeordnet, der um eine – bezogen auf die Fig. 1 – lotrechte Drehachse 12 drehbar ist, einen annähernd polygonalen Querschnitt aufweist und mit umfangversetzt und rotationssymmetrisch zur Drehachse 12 angeordneten Filterscheiben 13, 14, 15, 16 und einer Abdeckscheibe 17 bestückt ist. Durch Drehen des Filterscheibenträgers 11 treten die einzelnen Filterscheiben 13–16 nacheinander aus dem Rückteilfenster 10 aus und werden so vor dem CCD-Flächensensor 9 positioniert.

tioniert, daß bei angesetztem Rückteil 8 die sich in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe 13 und der CCD-Flächensensor 9 im Strahlengang des Objektives 3 liegen. Dabei weist die sich jeweils in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe 13 einen lichten Abstand b vom 5 CCD-Flächensensor 9 auf und taucht somit um das Maß a + b in die Bildfeldöffnung 4 des Kamerakörpers 1 ein.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Umfangssegment des Filterscheibenträgers 11 durch eine Abdeckscheibe 17 gebildet, die zum Schutz des CCD- 10 Flächensensors 9 in eine Abdeckstellung gedreht wird, bevor das Rückteil 8 vom Kamerakörper 1 abgenommen wird.

Fig. 1 läßt erkennen, daß der Filterscheibenträger 11 in einem Lager 18 fliegend gelagert ist und über eine 15 Kupplung 19 von einem Motor 20 antreibbar ist. Dabei dreht sich der Filterscheibenträger 11 innerhalb eines ihn weitgehend umschließenden Filtergehäuses 21.

Durch das erfindungsgemäß gestaltete Rückteil 8 läßt sich eine Digitalkamera konzipieren, bei der durch die 20 Verwendung eines Flächensensors ein Scavorgang entfällt und die Blitztechnik wieder möglich wird. Das durch das Objektiv 3 einfallende Licht wird von den Filterscheiben in seine drei Grundfarben zerlegt; vorhandene Konturen im Bildfensterbereich werden be- 25 rücksichtigt.

Patentansprüche

1. CCD-Flächensensor (9) mit einem ihm zugeordneten Filtersystem (11–17), das durch wechselnde Filterscheiben (13–16) einfallendes Licht in seine 30 Grundfarben zerlegt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) Ein den CCD-Flächensensor (9) nebst Filter- 35 system (11–17) aufnehmendes Rückteil (8), das anstelle einer Filmkassette oder eines Wechselmagazins mit einem Rückteilstfenster (10) an die rückseitige Bildfeldöffnung (4) eines festen Kamerakörpers (1) ansetzbar ist, der in 40 seiner Frontseite ein vorzugsweise auswechselbares Objektiv (3) aufweist;
- b) das Filtersystem (11–17) weist einen um eine zentrale Drehachse (12) drehbaren Filter- 45 scheibenträger (11) auf, auf dem die Filterscheiben (13–16) umfangsversetzt und rotationssymmetrisch zur Drehachse (12) angeordnet sind;
- c) der CCD-Flächensensor (9) ist ortsfest so angeordnet und von dem Filterscheibenträger 50 (11) so umschlossen, daß durch Drehen des Filterscheibenträgers (11) die einzelnen Filterscheiben (13–16) nacheinander aus dem Rückteilstfenster (10) austreten und vor dem CCD-Flächensensor (9) so positionierbar sind, 55 daß bei angesetztem Rückteil (8) die sich in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe (13) und der CCD-Flächensensor (9) im Strahlengang des Objektives (3) liegen.

2. Filtersystem nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 60 zeichnet, daß der Filterscheibenträger (11) eine weiße (13), eine grüne (14), eine rote (15) sowie eine blaue (16) Filterscheibe aufweist.

3. Filtersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Umfangssegment des Filterscheibenträgers (11) durch eine Abdeckscheibe 65 (17) gebildet ist.

4. Filtersystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch

gekennzeichnet, daß der Filterscheibenträger (11) durch einen ebenfalls im Rückteil (8) untergebrachten Motor (20) antreibbar ist.

5. Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei angesetztem Rückteil (8) das Rückteilstfenster (10) etwa in der Bildfeldebene (7) liegt.

6. Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die sich jeweils in Arbeitsstellung befindliche Filterscheibe (13) einen lichten Abstand (b) vom CCD-Flächensensor (9) aufweist und entsprechend tief in die Bildfeldöffnung (4) des Kamerakörpers (1) eintaucht.

7. Filtersystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der CCD-Flächensensor (9) um ein geringes Maß (a) über die Bildfeldebene (7) hinausragt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

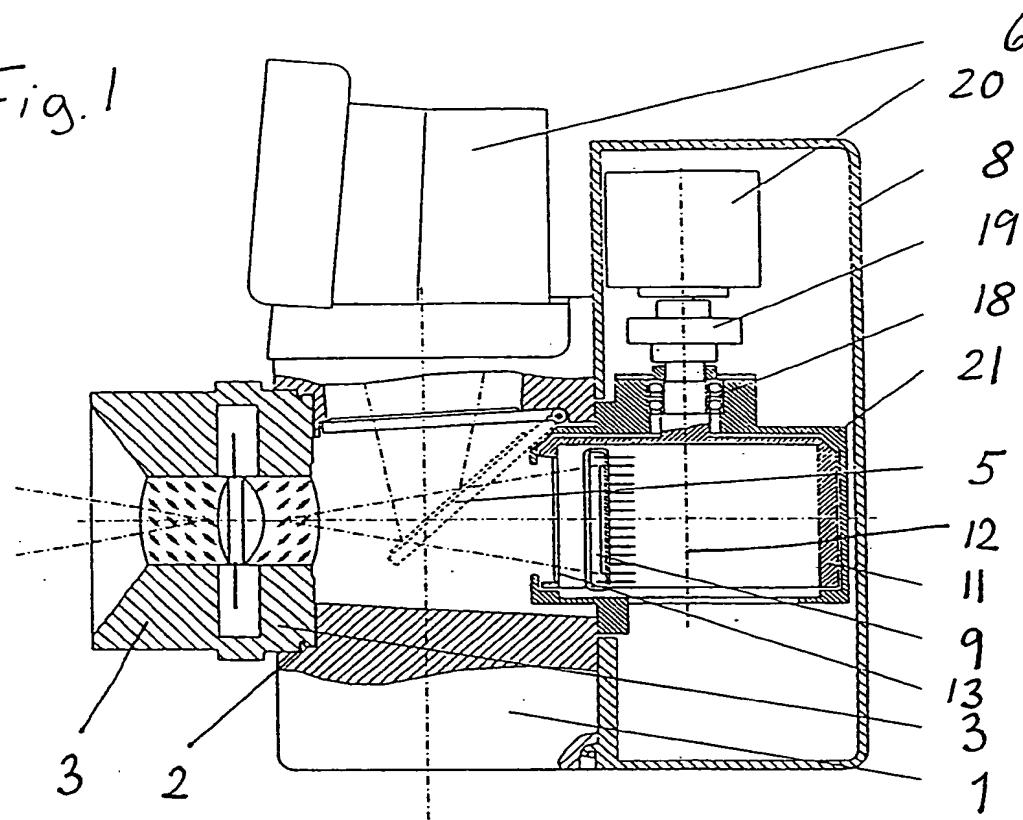


Fig. 2

